

Příjem a zpracování informací CNS

- dendrity a tělo – vstup informací a integrace
- axon – vedení informace
- informace:
 - výběžky a těla neuronů: **změny membránového potenciálu - místní změny nebo akční napětí**
 - synapse: **přesun chemického přenašeče**

Informace ve formě potenciálových změn na membránách

- místní – receptorové a synaptické potenciály

Informace ve formě potenciálových změn na membránách

- akční potenciály

Akční potenciál

- krátce trvající změna membránového napětí dosahující přibližně +30 mV
- za fyziologických podmínek vzniká na axonovém hrbolku těla neuronu
- práh
- amplituda 70-100 mV
- trvání 1-10 ms
- uniformní odpověď typu vše nebo nic
- šíření: bez dekrementu, aktivní, jedním směrem
- refrakterní fáze

Receptorový a synaptické potenciály

- amplituda 0,1-10 mV (gradovaná odpověď)
- trvání: 5-100 ms (receptorový p.),
5 ms-20 min (synaptický p.)
- šíření: s dekrementem, pasivní, elektrotonické
- depolarizace nebo hyperpolarizace

Reflex z pohledu potenciálů

- receptorový p. (generátorový), akční p., sekreční p., synaptický p., akční p., sekreční p., ploténkový p.

Šíření místní změny membránového napětí - nemyelinizované vlákno

Šíření akčního potenciálu - nemyelinizované vlákno

Šíření akčního potenciálu - myelinizované vlákno

Rychlost vedení nervovým vláknem

Zvýšení rychlosti vedení:

- ↑ poloměru vlákna

(má smysl do průměru axonu cca $1\mu\text{m}$)

- přidání myelinu

(má smysl u průměru axonu cca $1\mu\text{m}$ a více)

Iontová podstata změn membránového napětí

zjednodušený pohled:

- Na^+ , Ca^{2+} proud do buňky: depolarizace
- K^+ proud z buňky: repolarizace, hyperpolarizace
- Cl^- proud do buňky: hyperpolarizace

Toxiny

- **blokující Na⁺ kanály** – tetrodoxin (čtverzubci), saxitoxin a brevetoxin (obrněnky→mušle), α-toxin (škorpion – **zpomaluje inaktivaci Na kanálů**), β-toxin (škorpion – **posun napěťové závislosti aktivace Na kanálů**), batrachotoxin (žába)
- **odstranění Na inaktivace + posun Na aktivace:**
aconitin (pryskyřník) a veratridine (lilie)
- **blokáda K⁺ kanálů** – dendrotoxin (vosy), apamine (včely), charybdotoxin (škorpion)

Postsynaptický potenciál

- Excitační (Na^+ , Ca^{2+} do buňky)
- Inhibiční (K^+ z buňky, Cl^- do buňky)

Sumace časová

Sumace prostorová

Kódování informací